مراكز البحث العلمي ومنظمات الأعمال
حلقة الوصل المفقودة لتحقيق التنمية الاقتصادية

الأستاذة موساوي زهية

جامعة أبو بكر بلقايد تلمسان- الجزائر

الأستاذ محمد خضري

جامعة حلب- سورية

ملخص

إن التوجه المعاصر من قبل العلماء والباحثين نحو اعتبار المعرفة ذات قيمة وأنها أصبحت العنصر الرئيسي من بين عناصر الإنتاج يلقي الضوء على جانب آخر من المعرفة يتعلق بكيفية إدارتها Knowledge Management ، حيث تلجأ بعض الشركات إلى تقليص حجمها في سبيل مواجهة المنافسة، مما يمكنها من تخفيض تكاليفها. وما لم تكن الشركات قد احتفظت بالمعارف التي يمتلكها العاملون لديها فإنَّ تصغير حجمها يمكن أن يؤدي إلى خسارة جزء هام من المعلومات. وبسبب توسع الشركات وامتدادها على المستوى العالمي فإنَّ الحواجز الجغرافية يمكن أن تؤثر على تبادل المعرفة، وتحدّ من سهولة الوصول إلى المعلومات. إنَّ هذه الأسباب وغيرها تدفع الشركات للبحث عن طرق أفضل لإدارة المعرفة.

و تعرضت الورقة بشيء من التفصيل إلى وضعية البحث والتطوير وكذا الإبداع التكنولوجي في الجزائر، وذلك بالتطرق إلى سياسة البحث العلمي والتطور التكنولوجي الوطنية والهياكل والمؤسسات البحثية في الجزائر وأخيراً تقييم أداء هذه الهياكل بالوقوف على المنجزات المتحققة والعوائق التي تحد من أدائها لمهامها.

مقدمة:

تعتبر المعرفة الصفة الأساسية للمجتمع الإنساني الراهن، ومن خلالها تحققت معظم التحولات العميقة والمهمة في كل مجالات الحياة، لما لها من علاقة عضوية بتنمية المجتمعات الإنسانية، إذ أنها أحد المكتسبات المهمة للاقتصاد والمجتمع. فبناء القدرات الإنسانية وتطويرها باعتبارها العنصر الإنتاجي الرئيسي والمحدد الأساسي للإنتاجية إنما ينطلق من تطوير كفاءة وقدرات الموارد البشرية .

إن امتلاك وسائل المعرفة بشكل موجه وصحيح واستثمارها بأبعادها العلمية الدقيقة من خلال الاستخدام الكثيف للمهارات وأدوات المعرفة الفنية والابتكارية والتقانية (التكنولوجيا) المتطورة لا بد وأن يشكل إضافة حقيقية للاقتصاد الوطني وقاعدة للانطلاق نحو التحول إلى الاقتصاد المبني على المعرفة Knowledge – Based Economy .

إن التوجه المعاصر من قبل العلماء والباحثين نحو اعتبار المعرفة ذات قيمة وأنها أصبحت العنصر الرئيسي من بين عناصر الإنتاج يلقي الضوء على جانب آخر من المعرفة يتعلق بكيفية إدارتها Knowledge Management ، حيث تلجأ بعض الشركات إلى تقليص حجمها في سبيل مواجهة المنافسة، مما يمكنها من تخفيض تكاليفها. وما لم تكن الشركات قد احتفظت بالمعارف التي يمتلكها العاملون لديها فإنَّ تصغير حجمها يمكن أن يؤدي إلى خسارة جزء هام من المعلومات. وبسبب توسع الشركات وامتدادها على المستوى العالمي فإنَّ الحواجز الجغرافية يمكن أن تؤثر على تبادل المعرفة، وتحدّ من سهولة الوصول إلى المعلومات. إنَّ هذه الأسباب وغيرها تدفع الشركات للبحث عن طرق أفضل لإدارة المعرفة.

وتجدر الإشارة إلى أن المعلومات وحدها ليست هي القوة، بل القوة تكمن في التمكن من الحصول على أجزائها ومعالجتها واسترجاعها، وذلك بإجادة استعمال أدوات تقنية المعلومات مثل الحاسوب والبرمجيات والانترنت وأجهزة الاتصالات الحديثة. و التقنيات وحدها لا تكفي، بل كذلك الاهتمام بالعلم وبالعنصر البشري متمثلاً في العلماء والمهندسين والتقنيين، ووعي المجتمع بأهمية التحول إلى مجتمع معلوماتي، ووعي صانعي القرار بوضع السياسات والتشريعات اللازمة وتبني عملية التحول.

1- مفهوم الاستثمار المعرفي:

أصبحت التنمية الاقتصادية والبشرية -مع قدوم القرن الحادي والعشرين- تعتمد أكثر من أي وقت مضى على المعرفة وكيفية استغلالها وفق سياسة إستراتيجية تستند إلى مبادرات ومشاريع حيث تمثل التكنولوجيا أهم عناصر هذه المعرفة، ما يموضع اقتصاد الوطن العربي في نمط تنموي يقوده إلى صناعة وزراعة ذات تنافسية مستدامة.

فاقتصاد المعرفة، هو الاقتصاد الذي يلعب فيه توليد المعرفة واستثمارها الدور الأكبر في إيجاد الثروة، إذ أن الاستثمار في هذا الاقتصاد أصبح مجزياً جداً على كافة الأصعدة، وقد دلت دراسة حديثة للاتحاد الأوروبي على أن الاستثمار بيورو واحد في البحث العلمي يعطي سبع وحدات إضافية على مدى السنوات الخمس التي تلي نهاية المشروع وتطبيق نتائجه.

في عصر الثورة الصناعية وجدت الثروة عبر استثمار الآلة، أما في الاقتصاد الجديد فمصدر الثروة هو الاستثمار في المعرفة، وباعتبار أن القاعدة الرئيسية لهذا النوعٍ من الاستثمار، هي التكنولوجيا، فمن أبرز التحديات التي تواجه الدول العربية حالياً هو تخلف منظوماتها للعلوم والتكنولوجيا القائمة لديها والتي تحتاج إلى إعادة النظر في كيفية تطويرها والاستفادة منها بطريقة تسمح باللحاق بركب الدول المتطورة، وتحقيق التنافسية الدائمة.

من خلال كل ما سبق يمكن تعريف الاستثمار المعرفي بأنه:»الاستغلال والاستثمار الأمثل والتوظيف الفعال لمخرجات البحث العلمي من اختراعات وإبداعات ضمن منظمات الأعمال قصد تحقيق التنمية الاقتصادية والتنافسية الدائمة».

ولا بد من الإشارة إلى مؤشر اقتصاد المعرفة الذي تبناه البنك الدولي knowledge Economy Index . يتكون المؤشر من أربعة مؤشرات جزئية تمثل دعائم اقتصاد المعرفة وهي[1]:

1. الباعث الاقتصادي وطريقة الإدارة المؤسساتية Economic Incentive and Institutional Regime .
2. التعليم Education .
3. الابتكار Innovation.

4. البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات Information Communications & Technology . بالإضافة إلى متغيرين يصفان الأداء الاقتصادي والاجتماعي.

وفي حساب البنك الدولي لهذا المؤشر - إذ يبلغ القيمة الإجمالي (10) نقاط - على أغلب دول العالم يتبين لنا الجدول التالي:

البلد	مؤشر اقتصاد المعرفة
سورية	2.20
الأردن	5.17
المملكة العربية السعودية	4.84
مصر	3.84
لبنان	4.88
الإمارات العربية المتحدة	5.89
تركيا	4.85
ماليزيا	5.52
الجزائر	2.80
المغرب	3.21
تونس	4.11
اسبانيا	7.77
ايطاليا	7.56
السويد	9.24
كندا	8.61
الولايات المتحدة الأمريكية	8.69
ألمانيا	8.47
نيوزيلاندا	8.54

يتضح لنا العلاقة الوثيقة التي جسدها اقتصاد المعرفة مابين العلم وتحقيق التنمية الاقتصادية.

علاقة العلم والتكنولوجيا بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية:

بينت الأبحاث الاقتصادية الأخيرة العلاقة الوطيدة بين التقدم العلمي والتكنولوجي

لدولة وبين معدلات التنمية الاقتصادية والاجتماعية فيها، حيث يقدر بعض الاقتصاديين أن أكثر من 50% من النمو التراكمي لدخل الفرد (Historical Growth per Capita Income) في الولايات المتحدة يعود إلى التقدم التكنولوجي الأمريكي، كما تبين أن «العائدات الاقتصادية الكلية (Total Economic Return) للاستثمار في البحث والتطوير أعلى بعدة مرات من كل أشكال الاستثمارات الأخرى[2].

كما يقدر الاقتصاديون حالياً أن أكثر من 50% من الناتج المحلي الإجمالي GDP في دول OCDE مبني على المعرفة، فقد ازدادت الصناعات المبنية على المعرفة في معظم الدول المتقدمة بالنسبة إلى مجمل الصناعة بين عام 1970 وعام 1994، ويتبين ذلك أيضاً من زيادتها في صادرات هذه الدول، حيث وصلت نسبة الصادرات المبنية على المعرفة في اليابان إلى 36% وفي الولايات المتحدة إلى 37% ، و32% في المملكة المتحدة.

إذا كان الاقتصاديون في بحثهم عن أسباب مصادر النمو الاقتصادي ومحددات التنافسية، يعيدونها إلى عدد من العوامل منها: التزايد في مدخلات العمل وتحسين في نوعية هذا المدخل والزيادة في رأس المال المادي واقتصاد الحجم، فإنهم يعيرون أهمية خاصة إلى دور التحسن في التعليم والتقانة؛ إذ أن المعارف الجديدة ليست قادرة على تقليص كمية المدخلات اللازمة للإنتاج فحسب، بل تمكن من تقديم منتجات جديدة أيضاً، وتستعمل مواد لم تكن ذات قيمة اقتصادية أو لم تستعمل الاستعمال الاقتصادي كالمعرفة، وهذا ما انعكس على النظريات الاقتصادية للنمو، كنظرية النمو الجديدة New Growth Theory حيث جعلت من التقدم التكنولوجي متغيراً داخلاً endogenous في النموذج ، ويمكن أن يُعبر عن دالة الإنتاج كما يلي:

(Y=f (K, L, H, A

حيث أن:

Y: الدخل (الناتج المحلي الإجمالي). L: العمل.

K : رأس المال المادي. H: رأس المال الإنساني.

A: التغير التكنولوجي

هناك مظهر آخر لنظرية النمو الجديدة هو أنها تركز على رأس المال الإنساني. كما وضعها [3] Lucas:

«المحرك الأساسي للنمو هو تراكم رأس المال الإنساني- أو المعرفة- والمصدر الرئيسي لاختلاف مستويات المعيشة بين الأمم هو الاختلاف في رأس المال الإنساني. يلعب رأس المال المادي دوراً جوهرياً ولكنه بدون شك هو دور ثانوي. يحدث رأس المال الإنساني في المدارس، في الأبحاث التي تقوم بها المنظمات، وفي أثناء سير إنتاج السلع والالتزامات المالية في التجارة».

حيث أنَّ العامل الأولي للنمو الاقتصادي هو ابتكار واكتساب ونشر المعرفة الحالية وإنتاج ونشر المعارف الجديدة وهذا ما يؤكد عليه الاقتصادي Robert Solow الحائز على جائزة نوبل في قوله: "إنَّ 34% من النمو في الاقتصاد هو بسبب نمو معارف جديدة. إضافة إلى أن 16% من النمو الاقتصادي هو ناتج عن الاستثمار في رأس المال الإنساني عن طريق التعليم. وبناء عليه فإنَّ 50% من النمو الاقتصادي متعلق بالمعرفة (4)». ولاستدامة النمو الاقتصادي فإنَّ الأفراد والمنظمات والدول تُطَور برامج لإدارة المعرفة وذلك لتحسين الفاعلية والكفاءة في أنظمتهم المعرفية. إنَّ تحسين المعرفة يتطلب اكتساب معارف من مصادر خارجية، وأخرى يتم إنتاجها من مصادر داخلية من خلال نشر وتخزين واستخدام المعرفة.

لقد تنبهت الدول والمنظمات لهذه الظاهرة ولذلك نلمس خلال العقود الأربعة الأخيرة ازدياد متواصل لنسبة ما تصرفه الدول المتقدمة على البحث التطوير من القطاعين العام الخاص إلى الناتج المحلي الإجمالي، من جهة أخرى تنبهت بعض الدول النامية لذلك وزادت ما تصرفه على منظومة العلم والتقنية لديها بشكل كبير مما أدى لمعدلات نمو مرتفعة عندها (دول شرق وجنوب شرق آسيا).

ويبدو الآن أن الميزات التفاضلية التقليدية Comparative advantage للدول النامية (رخص اليد العاملة، توفر المواد الأولية، توفر الأرض) تقل أهميتها تدريجياً بالمقارنة مع ازدياد أهمية الميزات التنافسية المبنية على المعرفة Competitive advantage والتي تؤدي إلى زيادة في الإنتاجية وفي القدرة التنافسية، علماً بأن القوة المحركة لهذه الميزات التنافسية هي النظام الوطني للإبداع NIS.

أثر التقانة في الفرد والمؤسسة:

يدفع التقدم العلمي والتقاني باتجاه التغيير الاجتماعي - الاقتصادي على المستوى الفردي بمعدل متزايد. وكان للفرد حتى القرن السابع عشر الضمان المعقول للعيش فترة

عمريّة كاملة لخمس وثلاثين سنة ضمن نظام تقاني واحد. إلا أنه منذ ذلك الحين أجبر التمديد المتزايد للفترة العمريّة إلى خمس وسبعين سنة وسرعة التغير التقاني الفرد على العيش في ظروف تقانية غير مستقرة. واليوم، يتوقع الموظف العادي في مجتمع صناعي أن يجدد التدريب مرات عديدة خلال فترة حياته العاملة البالغة حوالي خمسين سنة. وفي هذا الصدد يشير "مايكل براون" المدير المالي لشركة Microsoft إلى أن "الطريقة الوحيدة التي تستطيع أن تنافس بها اليوم هي أن تحيل رأسمالك المعرفي إلى التقاعد قبل أن يقوم بذلك شخص آخر". فالمهارات الجديدة التي يتقنها العامل تصبح غير ذات قيمة بعد 3-5 سنوات. ونتيجة ذلك كان على البلدان الصناعية أن تطور منظومات واسعة لإعادة التدريب والتعليم غير الرسمي لصيانة خبرة قوتها العاملة.

ولم يكن أثر التغير التقاني أقل دراماتيكية على مستوى المؤسسة، فقد سجلت في عام 1993 شركة IBM أكبر خسارة في تاريخ الشركات الأمريكية (5 مليارات دولار). وكانت حصة IBM في صناعة الحواسيب العالمية في عام 1970 قد بلغت 80%، وقد انخفضت هذه النسبة إلى 60% في الثمانينيات. وعلى الرغم من أن IBM كانت في الطليعة في تقانة الحاسوب، فإنَّ تأخيرات داخلية في تبني تقانات إنتاج متقدمة لخفض كلفة الإنتاج وكذلك تأخيرات في تطبيق الابتكارات التي ابتدعها الباحثون التابعون لها وضعت الشركة في حال بالغ الضرر[5]. وذلك يعود إلى وجود مفارقة إنتاجية تبين هذه المفارقة أن أرباب الأعمال ما زال أمامهم الكثير ليصلوا إلى السيطرة على تكنولوجيا المعلومات Information Technology (IT) . ففي عام 1985، قُدِّر الإنفاق على معدات معالجة المعلومات بـ 16% من مجموع الأسهم الرئيسية في قطاع الخدمة (بمجموع 424 بليون دولار) وذلك بزيادة 6% عن ما كان عليه الحال قبل 50 عام. وفي عام 1996 أنفقت شركات الولايات المتحدة الأمريكية 43% من ميزانيتها الرئيسية على معدات وأجهزة الكمبيوترات بما يعادل مبلغاً ضخماً هو 213 بليون دولار، وهذا المبلغ أكبر بكثير مما تنفقه على المعامل وأدوات النقل أو أية معدات متينة أخرى[6]. فبالإضافة إلى تكاليف أجهزة الكمبيوترات كان هناك ما يتعلق بها من أجور الموظفين، وتكاليف برامج الكمبيوترات، وتكاليف الصيانة، وتكاليف بناء وتصليح الغرف المكيفة لهذه الكمبيوترات، وتكلفة التدريب المرافق لذلك. مجموع هذه التكاليف الإضافية قد أصبح أعلى بكثير من ثمن الأجهزة. فقد وصل مقدار كلفة إدخال الكمبيوترات عام 1996، إلى 500 بليون دولار في الولايات المتحدة الأمريكية وأكثر من ترليون دولار في العالم. أثناء هذه الزيادة الصاروخية للمبالغ

ازدادت سيطرة الكمبيوتر ويمكن القول إنها تتضاعف كل 18 شهراً.

ويتساءلDevlin (دفلين) كيف كان أثر نمو ظاهرة الإنفاق على الكمبيوترات في الإنتاج؟ يُرجع Devlin هذا الأثر إلى المفارقة الإنتاجية، فالتقدم الهائل في استعمال الكمبيوتر قاد إلى عدم زيادة فعلية للإنتاج، مستشهداً من الواقع حيث ازداد إنتاج الولايات المتحدة الأمريكية بين سنتي 1950-1965، وهي فترة البدء بإدخال الكمبيوتر بمعدل 2% في السنة. أما منتصف الستينيات ومع تسارع نمو الكمبيوتر فقد بقي ربح الإنتاج أقل من 2%[7].

2- مفهوم الابتكار والإبداع:

يفرق أهل الاختصاص ما بين الابتكار والذي يتعلق باكتشاف فكرة جديدة مميزة ، أما الإبداع فهو وضع هذه الفكرة موضع التنفيذ على شكل عملية، سلعة أو خدمة[8]، كما يعرف الابتكار بأنه القدرة على إدارة المعرفة على نحو خلاق، استجابة لمتطلبات السوق وحاجات المجتمعات بمعنى أنه قدرة المجتمع على توظيف رأس المال المعرفي في إنتاج التقانة واستغلالها لعملية التنمية الاقتصادية.

أ- منظومة العلم والتكنولوجيا:

لكل دولة منظومة للعلم والتكنولوجيا S&T System تعكس الأهمية التي توليها هذه الدولة والتكنولوجيا، وتعكس الدور الذي يلعبه العلم والتكنولوجيا في عملية التنمية لدى تلك الدولة. تشتمل هذه المنظومة على مركبات تؤلف منظومة متكاملة. تتوزع على القطاعات المختلفة في المجتمع، فلكل قطاع منظومته الفرعية للعلم والتكنولوجيا. أما المركبات فيمكن النظر إليها وفق محورين:

الأول: يعكس مجال النشاط العلمي والتكنولوجي مثل تنمية القوى البشرية والبحث العلمي والتطوير التكنولوجي ونقل التكنولوجيا والإنتاج والتسويق والخدمات العلمية والتكنولوجية (التقييس، المعلومات، الشركات الاستشارية).

الثاني: يعكس المستوى أو العمق أو درجة التعقيد التي تعمل بها الدولة في كل مجال نشاط من المجالات المذكورة أعلاه.

تكلم أيضا الدكتور محمد مرياتي[9] عن النظام الوطني للإبداع والابتكار، حيث يعرفه بأنه «هو تحقيق تطوير أو تعديل جديد على مادة أو عملية إنتاجية أو خدمة لتحقيق عائد اقتصادي».

ب-تأثير غياب نظام وطني للابتكار على التنمية في العالم العربي:

تدل بعض الدراسات على وجود منظومة عربية غير مهملة للعلم والتكنولوجيا فهناك ما يزيد عن 175 جامعة في الوطن العربي، ويزيد عدد الأساتذة في مجالات العلم والتكنولوجيا عن 50 ألف أستاذ، أما عدد الخريجين الجامعيين فيقارب العشرة ملايين منهم ما يزيد عن 700 ألف مهندس، ويصرف العالم العربي سنوياً ما يزيد عن سبعة بلايين دولار على التعليم العالي. من جهة ثانية توجد أكثر من ألف وحدة بحث. كما تدل إحصائيات مؤشر النشر العلمي ISI على أنه عام 1996 كان عدد النشرات العلمية التي شارك فيها باحثون عرب من العالم العربي يزيد عن 6652 مقالة. من جهة ثالثة توجد العديد من الشركات الصناعية الكبرى في مجالات البترول والبتروكيميائيات والصناعات الصيدلانية والكابلات الكهربائية والصناعات الغذائية وغيرها. وتدل الدراسات أيضاً على أن العالم العربي قد استثمر بين عامي 1980 و1997 ما يزيد عن 2500 بليون دولار في تشكيل رأس المال الثابت الإجمالي، غير أن هذه المنظومة العربية للعلم والتكنولوجيا وهذا الاستثمار الكبير في الأصول الثابتة لم يؤدِ في هذه الفترة إلى زيادة في دخل الفرد.

لكن هذه المنظومة الهامة للعلم والتكنولوجيا العربية لم توظف في إطار نظام للابتكار نتيجة:

- عدم الوعي العام بأهمية ودور العلم والتكنولوجيا في التنمية.
- عدم وجود سياسات رسمية للعلم والتكنولوجيا مع آليات ووسائل محددة لتنفيذها.
- عدم وجود مؤسسات وسيطة تربط مركبات منظومة العلم والتكنولوجيا، مما يعيق تحول هذه المنظومة إلى نظام فعال للابتكار.
- ضعف في عدد العلماء والباحثين وهجرة الكثير منهم إلى خارج الوطن العربي.
- ضعف الاستثمار العام والخاص في مجالات العلم والتكنولوجيا المختلفة مثل التعليم العلمي والتكنولوجي والبحث والتطوير والتقييس والمعايير ونشر المعلومات العلمية والتكنولوجية.
- عدم اهتمام القطاع الخاص بالاستثمار في البنية التحتية للعلم والتكنولوجيا وخاصة البحث والتطوير.

3- البحث العلمي القاعدة الرئيسية للابتكار:

البحث و التطوير R&D نشاطان حيوّيان لكل من التطبيق المعتمد على الذات للتقانة، وكذلك البقاء على المدى البعيد للمجتمع في العالم الحديث. وهكذا فإنَّ للبحث والتطوير أهمية استراتيجية، فقد أصبح هذا النشاط ركناً حاسماً في المنظومات الوطنية للتجديد منذ بداية هذا القرن وهذا يعني أن النشاط المتعمَّد لإنتاج المعرفة أُخذَ على محمل الجد من قبل أصحاب المشاريع ومتخذي القرار، وأنه يشكل جزءاً هاماً من الجهود الكلية المكرسة للتجديد. وعلاوة على ذلك، فإنَّ حصة الموارد المكرسة لهذا النشاط زادت باستمرار منذ نهاية الحرب العالمية الثانية(10). وقد زادت بلدان عربية عديدة إنتاجها البحثي؛ إلا أنه لم يرقى إلى المستوى المطلوب منه؛ ومع ذلك فإنَّ فوائد نشاطات البحث والتطوير لا يمكن تأمينها من دون نظام معقد لشبكات عمل وعلاقات.

أما الأسباب التي تدعو إلى الاهتمام بالإنفاق على البحث والتطوير تكمن بإضافة إضافة إلى مخزون المعرفة العالميworld knowledge stock من أجل بلد ما بمفرده فالبحث والتطوير(11):

يمّكن من فهم واستيعاب المعارف الأخرى في المخزون العالمي؛

يكوّن مهارات للعمال يمّكنها من الاستخدام الفعال effective use للمعرفة؛

يمّكن بلد ما لأن يكون السبّاق في اكتساب واستعمال الإضافات من مخزون المعرفة العالمي، ولذلك فهو يمنح المنافع والقوة للقائد الذي يسيطر على المعرفة، انطلاقاً من مقولة فرانسيس بيكون " إنَّ المعرفة هي القوة".

من وجهة نظر كلٍ من Cohen & Levinthal فإنَّ "البحث والتطوير يطوّر المعارف الجديدة ويمّكن أيضاً الشركات من أن تستوعب منشأ المعرفة في أي مكان آخر"(12).

إنَّ استخدام أو نشر التكنولوجيا ربما يتأثر بواسطة البحث والتطوير ويندرج ضمن هذه المسألة عدة عوامل منها:

- مدى توفر التمويل طويل الأجل من أجل الاستثمارات التكنولوجية؛
- مدى توفر رأس المال لتشغيل شركات جديدة؛
- مدى توفر المهارات لدى العمال؛

- المواقف تجاه المخاطرة؛
- الشروط المتوفرة في الاقتصاد الكلي؛
- انتشار تكنولوجيا المعلومات؛
- البيئة السياسية و السياسة الضريبية .

وللبحث العلمي والتطوير أهمية في تحقيق غايات الأمة في التنمية والأمن والمشاركة الفعالة في التقدم الحضاري العالمي، كما أن الدعوة إلى الاستثمار في ميدان البحوث، الأساسية والتطبيقية سواء في الجامعات أو مراكز البحث المتخصصة أو المؤسسات الاقتصادية الإنتاجية، تجد ما يبررها في العائد الكبير لهذا الاستثمار على المستويين المؤسسي والوطني. ويقوم العنصر البشري المؤهل عاليا بالدور الأكبر في تنشيط البحوث العلمية من حيث توليد المعارف العلمية و نقلها و استغلالها.

كما تساهم البحوث بدورها في تطوير الكفاءات البشرية و توفير العوائد التي تكفل تنميتها .

و يجمع الاقتصاديون في دراستهم لبلدان مختلفة من حيث النمو الاقتصادي على أن الموارد الطبيعية ليست الوحيدة المسئولة عن فروق النمو بين الدول، فاليابان لا تمتلك سوى موارد قليلة وتستورد أغلب الطاقة اللازمة لصناعتها، مع ذلك حققت نمواً اقتصادياً كبيراً على امتداد العقود، بالمقابل فإن دولاً غنية بمواردها، مثل غانا وكينيا وبوليفيا، لم تحقق سوى نمو بطيء وما زالت فقيرة. ويستنتج المحللون أن الموارد الطبيعية قد تكون غير مجدية من دون التنظيم والمهارة والتقنية ورأس المال، وهي عوامل الإنتاج اللازمة لتنمية الدول.

إذن للبحث العلمي الدور الأكبر في تحقيق التطور التكنولوجي، والذي يعرف بأنه إدخال منتجات جديدة أو أساليب جديدة في الإنتاج أو وسائل إنتاج جديدة بحيث تمكن العمال من إنتاج أكبر بتكلفة أقل، ويحدث التطور التقني من خلال التكوين الرأسمالي والاستثمار في مجالات البحث العلمي والتطوير، وهو كأي استثمار، يتطلب تضحية آنية مقابل منافع مستقبلية أكبر(13).

ويجمع علماء تاريخ الاقتصاد على أن التطور التكنولوجي السريع كان السبب الأساسي للتقدم الاقتصادي خلال القرون الأخيرة، فقد أدت التكنولوجيا إلى تغيير أسلوب الحياة

وساهمت في تنمية مصادر الطاقة وبدائلها والتقدم في النقل والمواصلات، وهو ما أسس لمجتمعات ما بعد الصناعة.

ومع أن التقدم التقني قد أدى دورا مهما في تطوير التقدم المادي فإنه ليس شرطا كافيا لاستمرار النمو الاقتصادي، إذ إن التكنولوجيا الحديثة تكون متاحة للجميع بعد فترات الحماية، بما فيها للدول النامية، و لكن هذه الدول الأخيرة لم تحقق النمو السريع مما يشير إلى أنه شرط لازم ولكن غير كاف للتطور الاقتصادي.

فلكي تتمكن التقنية من دفع عملية النمو لا بد من توافر القوى العاملة ذات المعارف العلمية والتطبيقية الكافية لتشغيل الآلات المعقدة، كما لا بد من وجود المنظمين المجددين القادرين على تكييف التكنولوجيا مع حاجات المجتمع وتوفر الموارد وهيكل الأسعار في دولة ما، ولا بد من توافر الادخارات والاستثمارات اللازمة وخصوصا في مجالا البنية التحتية المادية والتقنية.

وليس من المؤكد أن السوق يمكن أن تخصص الموارد المطلوبة، للتعليم والبحوث. فعندما يتخذ الناس قراراً حول كمية التعليم التي يريدون الحصول عليها أو كمية البحوث والتطوير التي يبغونها، فإنهم يوازنون بين التكاليف الحدية الخاصة مقابل المنافع الحدية الخاصة، وبذلك فإنهم لا يعون المنافع الخارجية، وكنتيجة لذلك إذا ترك التعليم والبحوث العلمية لقوى السوق فإننا سنحصل على نسبة ضعيفة لهذا المجال، الأمر الذي يتطلب تدخلاً واعياً خاصة من الحكومات باعتبارها السلطة السياسية.

يوضح الجدول التالي عدد مراكز البحث العلمي في الوطن العربي :

عدد مراكز البحث العلمي (خارج الجامعات) في الدول العربية :

الدولة	عدد المراكز	الدولة	عدد المراكز
الأردن	9	سلطنة عمان	2
الإمارات	3	فلسطين	13
البحرين	1	قطر	3
تونس	24	الكويت	5
الجزائر	30	لبنان	9
جيبوتي	1	ليبيا	18
السعودية	7	مصر	73

الدولة	عدد المراكز	الدولة	عدد المراكز
السودان	14	المغرب	16
سورية	15	موريتانيا	3
الصومال	3	اليمن	9
العراق	22		

المصدر:تقرير التنمية الإنسانية 2003 ص 73.

نلاحظ مما سبق أن أغلب مراكز البحث والتطوير في البلدان العربية غير مهيأة لتحويل ناتج بحث إلى منتج استثماري نتيجة غياب هذه التوجهات عن اهتماماتها أصلاً والنقص في الخبرات والإمكانات.

تجري البحوث في خمسة أنماط رئيسية من التنظيمات، وكل من هذه الفئات يتجاوب مع حاجة عريضة، ويبدو أن كل البلدان الصناعية ذات برامج بحث وتطوير ناضجة قد طورت بعض الاندماجات من المؤسسات التالية:

أنواع المؤسسات البحثية

البحث الأكاديمي	الجامعات ومؤسسات التعليم العالي الأخرى؛ معاهد البحث المرتبطة إدارياً بشكل وثيق مع الجامعات.
الأكاديميات العلمية	مؤسسات مرتبطة بمنظمات بحث وطنية: مثل الأكاديميات العلمية في البلدان الاشتراكية؛ والمركز الوطني للبحث العلمي في فرنسا؛ ومؤسسة ماكس بلانك في ألمانيا؛ وهيئات الطاقة الذرية ووكالات الفضاء الوطنية؛...
المختبرات الحكومية/ التعاونية	مؤسسات بحث تخدم قطاعاً للإنتاج: الزراعة، الصناعة، الخدمات العامة،...
مؤسسات في القطاع الخاص	يمكن أن تكون هذه المؤسسات مرتبطة بالصناعات الإنتاجية أو مؤسسات بحث مستقلة.
أنواع أخرى	منظمات توفر خدمات بحث تعاقدية: شركات استشارية، مختبرات بحث علوم تطبيقية، مختبرات تجارب وفحوص.

المصدر: أنطوان زحلان(1999)،العرب وتحديات العلم والتقانة، ص83

على الرغم من أن تجميعات المؤسسات والتركيز عليها يختلفان من قطر إلى قطر آخر فإنَّ البلدان الصناعية يبدو أن لها بعض النشاط في كل من المناطق الخمس المذكورة في الجدول أعلاه.

أ- معايير أداء البحث العلمي:

1- النشر العلمي:شهدت حركة النشر العلمي في الوطن العربي زيادة ملموسة خلال العقود الثلاثة الماضية، إذ ارتفع عدد منشورات العلماء العرب في دوريات محكمة من 465 عام 1967، إلى 7000 نشرة عام 1995 .بزيادة سنوية قدرها 10%.

لكن ما يلاحظ رغم الزيادة في عدد المنشورات في الدوريات العالمية ، إلا أن النشاط البحثي مازال بعيداً عن عالم الابتكار، فجله تطبيقي، أما البحوث المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات فهي شبه منعدمة، كما تحدد مستوى جودة البحث انطلاقا من عدد الاقتباسات المرجعية، إذ سجل في مقال واحد فقط من مصر، السعودية ، الكويت والجزائر تجاوز فيه عدد الاقتباسات 40 مرة عام 1987.

2- براءات الاختراع[14]: تعتبر براءات الاختراع مؤشرات مفيدة ومهمة عن نشاط البحث العلمي، والتطور التقني لكنها لا تعبر بحد ذاتها عن النشاط الإبتكاري الذي يعتبر أقرب صلة إلى الناتج الداعم للتنمية حيث يشمل الابتكار تطوير منتجات و عمليات إنتاج وخدمات جديدة.

تؤكد المعطيات المتعلقة بعدد براءات الاختراع ، ضعف نشاط البحث العلمي، في الدول العربية، بالمقارنة مع الدول العربية، ما يؤكده الجدول التالي :

عدد براءات الاختراع المسجلة في الولايات المتحدة الأمريكية

بلدان عربية	عدد براءات الاختراع	بلدان غير عربية	عدد براءات الاختراع
البحرين	6	كوريا	16328
مصر	77	إسرائيل	7652
الأردن	15	تشيلي	147
الكويت	52		
عمان	5		
السعودية	171		

بلدان عربية	عدد براءات الاختراع	بلدان غير عربية	عدد براءات الاختراع
سورية	10		
الإمارات	32		
اليمن	2		

المصدر: تقرير التنمية الإنسانية العربية للعام 2003

ب- الموارد المخصصة للبحث والتطوير في الدول العربية:

إن تشجيع البحث العلمي يحتاج إلى سياسة جادة في توطين العلم و تأسيس البنية التحتية اللازمة له ، و هو أمر يحتاج إلى توفير ميزانية مالية، إذ يقدر ما تخصصه الدول العربية للبحث أقل من 0.2% من الناتج القومي، في حين تتراوح النسب في الدول المتقدمة ما بين 2.5% و 5 % كما أن 89 % من إنفاق البحث العلمي في الدول العربية مصادره حكومية بينما تزيد هذه النسبة في الدول المتقدمة عن 50%، كما تشير الإحصاءات الدولية المتوافرة عن الدول العربية، إلى ضعف أداء قطاع البحث والتطوير مقارنة ببعض الدول النامية الأخرى، فكما يشير الجدول التالي، بلغ متوسط الإنفاق على البحث والتطوير بالنسبة للناتج المحلي الإجمالي للفترة 1989-2000 في تونس، وهي تعتبر من أحسن الدول العربية أداء في هذا المجال، 0.45% ويعادل هذا الرقم فقط سدس ما تنفقه كوريا على البحث والتطوير.

تدل هذه المعطيات على غياب الوعي بالحاجة إلى دعم العلم والعلماء، حيث أن الفكرة السائدة، هو بالاستمرار في تمويل نشاطات البحث العلمي والتطوير، ستتحقق قيمة مضافة للمنتجات المتولدة عن هذه الأبحاث في حال تلتها نشاطات ابتكارية تتعلق بالتسويق لنتائج هذا البحث، وبالتالي يصبح ممكنا تمويل النشاطات الابتكارية اللاحقة من نسبة الأرباح المحققة من هذا الإنتاج الجديد، فتتولد ديناميكية تمويل مستدامة تغذي باستمرار حركة البحث والتطوير.

وكذلك الحال بالنسبة لأداء الدول العربية في مجال نشر المقالات العلمية، إذ بلغ عدد المقالات المنشورة في كوريا لسنة 1999، ستة أضعاف ما نشر في مصر التي تعتبر من أحسن الدول العربية أداء في هذا المجال، كما أن البحث والتطوير يعتبر إسهاما في تطوير التشغيل ورفع نوعيته، ويلاحظ، من متابعة إحصاءات الموارد المخصصة للبحث والتطوير

في العالم، بشرية كانت أو مادية، اهتمام عالمي بزيادة عدد العاميين والمهندسين العاملين في هذه الأنشطة.

وعليه يمكن أن نفسر تواضع الجهد التنموي التكنولوجي العربي إضافة إلى الانخفاض النسبي لمردوده، نتيجة غموض أو غياب لرؤية هيكلية لمنظومة البحث العلمي وتحديد أولوياتها

مؤشرات العلم و التكنولوجيا في البلدان العربية-

الدولة	العلميون و المهندسون في البحث و التطوير لكل مليون ساكن	التقنيون و العاملون في البحث و التطوير لكل مليون	الإنفاق على البحث و التطوير % من GDP	المقالات العلمية
مصر	493	366	0.19	1198
الأردن	1948	717	-	204
الكويت	212	53	0.20	260
ليبيا	361	493	-	19
عمان	4	0	-	73
سوريا	29	24	0.18	55
تونس	336	32	0.45	237
قطر	591		-	
كوريا	2319	564	2.68	6675
ماليزيا	160	45	0.40	416
تركيا	306	38	0.63	2761
أوروبا	2302	1028	2.12	112077
الدول متوسطة الدخل	778	245	-	62409

المصدر : تقرير التنافسية العربية 2003

عند مقارنة مؤشرات العلم والتكنولوجيا مع المؤشرات الاقتصادية، كما يوضح الجدول السابق هناك ترابط رياضي بين ما تصرفه الدولة على البحث والتطوير منسوباً لعدد سكانها ، وكذلك يوجد ترابط رياضي بين عدد العلماء والمهندسين العاملين في البحث العلمي منسوباً لعدد السكان وبين دخل الفرد.

4- آليات الربط ما بين مؤسسات البحث العلمي و القطاعات الإنتاجية:

الاستثمار المنتج للمعرفة

يبقى البحث العلمي مهم ولكن ما يفوقه في الأهمية هو عملية تطبيق نتائجه في الميدان وخاصة بالنسبة للدول النامية محدودة المال والقوى البشرية المدربة، إذ يتحتم على هذه الدول أن تكون أكثر دقة وحكمة في صرف الأموال. كما يلعب الربط الوثيق بين مؤسسات البحث العلمي والتطوير مع قطاعات الإنتاج المختلفة دوراً كبيراً في التنمية الشاملة وتطور كلا الجانبين، فبالنسبة للقطاعات الإنتاجية يؤدي إلى تطوير الإنتاج وتحسين نوعيته ما يدعم قدراتها التنافسية على المستوى المحلي والدولي، بالإضافة إلى رفع القدرات التقنية لإطاراتها البشرية وتوفير قواعد معلومات للمنتجين. أما بالنسبة لمؤسسات البحث العلمي والتطوير، فإن هذا الربط يؤدي إلى دعم البنى البحثية وزيادة الموارد التمويلية لهذه المؤسسات مما يمكنها من زيادة قدراتها التكنولوجية وتأهيل كوادرها لمواكبة التطورات التكنولوجية، بالإضافة لتوفير التغذية العكسية من القطاعات الإنتاجية التي تساعد في تحديد الأولويات البحثية التي تخدم تطور الإنتاج.

إن توظيف نتائج البحث العلمي في التنمية يعتبر من المعايير المعتمدة لقياس مدى نجاحها، إلا أن هذه العملية تواجه صعوبات في الدول العربية ، يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

- محدودية خبرة مؤسسات البحث في المجال الصناعي.
- تدني مستوى المعرفة بالتقنيات الصناعية.
- الافتقار إلى الإمكانات لتصميم و إنتاج النماذج.

إضافة إلى ذلك ميل مؤسسات البحث إلى مكافئة باحثيها انطلاقا من ترقيتهم وسجل منشوراتهم العلمية، مما يجعل الباحث يبتعد عن الجانب التطبيقي الذي يهدف إلى حل المشكلات المطروحة عن طريق بحثه، لهذه الاعتبارات يبقى البحث العلمي غير مكتمل من حيث استثماره.

الآليات المعتمدة لتوظيف وترويج نتائج البحث العلمي:

1- المؤسسات الوسيطة والداعمة للإنتاج العلمي والتطوير التقني[15]:

لقد تزايدت أهمية أنشطة البحث العلمي والتطوير خلال القرن العشرين، وبخاصة في النصف الثاني منه نتيجة لما أحدثته هذه الأنشطة من تقدم اقتصادي وخدمي في الدول المتقدمة، حيث كانت مراكز البحث والتطوير ملحقة بمواقع الإنتاج. ومع تصاعد حدة المنافسة الدولية على الأسواق أصبحت الحاجة للبحث والتطوير كأحد أهم مرتكزات البنية التحتية في هذه الدول أكبر من قدرة المراكز الملحقة بمواقع الإنتاج، مما استوجب إنشاء مراكز مستقلة متنوعة الحجم والاختصاص وتوفير الإمكانات المادية والبشرية المناسبة. أما في الدول النامية، فإن البحث العلمي والتطوير لازال في خطواته الأولى، نتيجة لنقص البنية التحتية وعدم كفاية التمويل والخبرات البشرية المؤهلة، وضعف الارتباط بين مؤسسات البحث العلمي والتطوير مع القطاعات الإنتاجية.

2- المنظم الإبداعي وحاضنات الأعمال[16]:

تعتبر الحاضنات نمطاً جديداً من البنيات الداعمة للأنشطة الابتكارية للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة، والذين لا يمتلكون الوسائل والإمكانات لتطوير أبحاثهم، نشأت فكرة الحاضنات في الولايات المتحدة الأمريكية، فهي عبارة عن إطار متكامل من المكان والتجهيزات والخدمات وآليات المساندة والاستشارة والتنظيم مخصصة لمساعدة رواد الأعمال في إدارة وتنمية المنشات الجديدة (خدماتية، إنتاجية أو بحثية) لمدة محدودة لا تتجاوز السنتين غالبا وذلك قصد توفير فرص لنجاح المشروع.

بالنسبة لتجربة الدول العربية في هذا المجال، كانت أولى المحاولات في الأردن سنة 1989، ثم مصر 1994 ثم تونس فالإمارات المتحدة عام 2000.

3- الاستثمار الأجنبي المباشر[17]:

إن للاستثمارات الأجنبية الدور الأكبر في نقل التقنية إلى الدول العربية، استقطبت الدول المتقدمة القسط الأكبر من تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر العالمية لكن تنامي معدلات الاستثمار الأجنبي المباشر الموجه نحو الدول النامية فاق مؤخراً مثيله في الدول المتقدمة فارتفع مقدار الاستثمار الأجنبي المباشر لدى الدول النامية ثمانية أضعاف بمقارنة الفترتين 1982-1987 و 1994-1999. نتيجة لذلك استقطبت الدول النامية في السنوات

الخمس الأخيرة من القرن الماضي قرابة ثلث الاستثمار الأجنبي المباشر العالمي.

- نقل التكنولوجيا وتوطينها في الوطن العربي:

تعرف نقل التكنولوجيا بالعملية الفكرية التي تتم ما بين مورد التكنولوجيا ومستوردها أو متلقيها، إذ على المورد أن يتيح فرصة للمستورد للوصول إلى معلوماته وخبراته كما أن عليه أن يقربها ويوفرها لهذا الأخير ولذلك تعد المفاوضات السابقة لهذا النقل من أصعب المهام وتقتضي خبرة خاصة. ونقل التكنولوجيا أضحى سمة بارزة من سمات التجارة الخارجية في السنوات الأخيرة وأصبحت التكنولوجيا سلعة تباع وتشترى وقابلة للتصدير استقلالاً عن السلع المادية التقليدية. وهذا ما يزيد من نظرية التبعية الاقتصادية(18) لتلك الدول للدول المتقدمة.

ويمكن القيام بنقل التكنولوجيا بعدة وسائل ، ففي الإمكان أن تجري عملية النقل على أساس اتفاقيات تراخيص استغلال براءات ، أو نتيجة للاستثمارات المباشرة من جانب المورد في شكل مشروع مشترك، كما انه يمكن أن يتم نقل التكنولوجيا على أساس عقد إنشاء مصانع كاملة، وهو عقد ينشأ بموجبه مصنع جديد بالتكامل عن طريق عقود المساعدة الفنية أو عن طريق تدريب الأشخاص واستقدام الخبراء.

لكن الإشكال المطروح هو اقتصار سياسات التصنيع العربية على اقتناء وسائل الإنتاج وعدم الاهتمام بالسيطرة على التكنولوجيات المستخدمة وتوطينها، ما حولها إلى مؤسسات غير قادرة على المنافسة، فكان رد فعل الدول العربية بفرض قوانين وأنظمة حماية، مما أدى إلى إطالة عمر المنشات لكن لفترة وجيزة إلى أن أصبحت تشكل عبئاً على الاقتصاد الوطني و سببا لعرقلة التنمية.

وبالتالي عدم وجود نظم فعالة للابتكار يعني من الناحية العملية تبديد للموارد التي استثمرتها في البنى التحتية الصناعية ورأس المال الثابت والتي لم تحقق النهضة التقنية المرجوة ولا عائداً استثمارياً.

فالاستثمار في وسائل الإنتاج لا يعني نقلاً حقيقياً للتكنولوجيا، وامتلاكا لها بل هو زيادة في القدرات الإنتاجية، مرتبطة بفترة معينة سرعان ما تتلاشى نتيجة تقادم التقنية، في حين أنه في الدول المتقدمة تخضع نشاطات الإنتاج المماثلة إلى تطوير مستمر.

إذن لا وجود لتنمية اقتصادية دون بحث علمي منتج و مبدع ومتجدد و لا معنى لهذا الأخير دون ترجمة لمخرجاته وتوظيفها على أرض الواقع لتحقيق تنمية اقتصادية

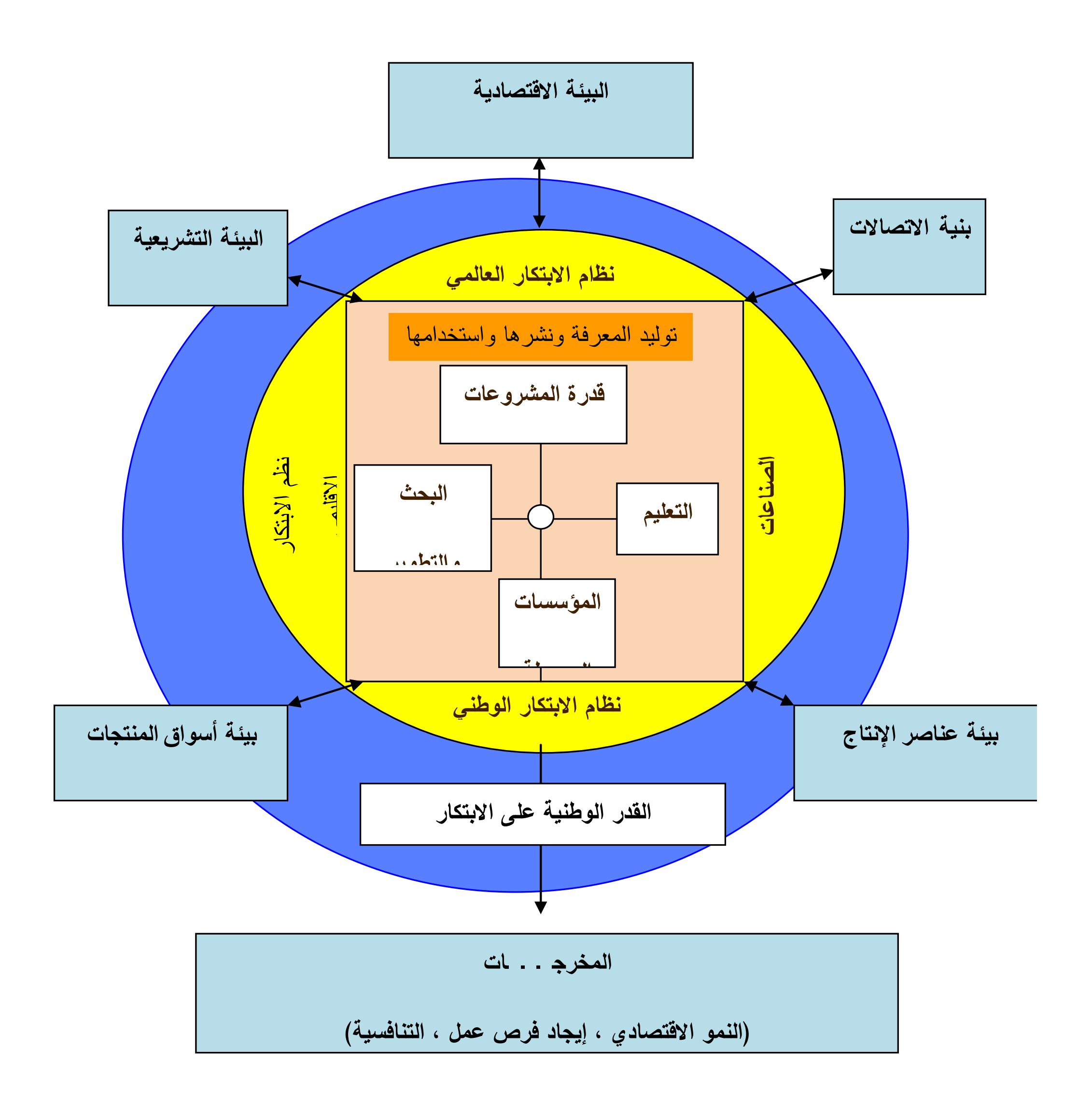
هذا الترابط والتلاحم المطلوب، لا يتحقق إلا بوجود منظومة تجمع ما بين العلم والابتكار ومنظمات الأعمال والمؤسسات الحكومية.

5- المنظومة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار: السياق المنهجي لاستثمار المعرفة:

تعرف بأنها « مجموعة السياسات والأنظمة والترتيبات والأنشطة المؤسسية والهيكلية التي تؤثر في إنتاج المعرفة وفي القدرة على امتلاك التقنية وتطويرها ونشرها وتوظيفها في عمليات الإنتاج والخدمات»[(19)]

وقد أطلق عليها تقرير التنمية الإنسانية العربية الصادر عن الأمم المتحدة « نسق الابتكار»، حيث تتكون من جميع المؤسسات التي تؤثر في إنتاج المعرفة وفي القدرة على إنشاء التقنية وتطويرها ونشرها واستخدامها وتوظيفها من أجل التنمية الاقتصادية ودورها حيوي في اقتصاد المعرفة ، إذ أن المبدأ الرئيسي لفكرة «نسق الابتكار» هو أنه حتى يكون هناك تميز في إنتاج المعرفة ونشرها واستخدامها لتحقيق مستوى متقدم من التنمية الاقتصادية والاجتماعية، لا يكفي أن نولي اهتمامنا فقط إلى مؤسسات البحث العلمي ومخابره ، بل الأهم هو إيجاد التواصل ما بين هذه المؤسسات ومنظمات الأعمال من جهة ومن جهة أخرى تفاعلها مع مؤسسات الدولة، ومدى توفر نظم وبنى اقتصادية وقانونية وسياسية كفيلة لبث روح الابتكار وتشجيعها في المجتمع، وتدعيم المنتجات والأسواق حتى تستوعب المشروعات الاقتصادية الجديدة. كما يوضحها المخطط التالي:

المنظومة الوطنية للعلم والتقنية والابتكار



المصدر :منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ، 1999م

6- واقع البحث والتطوير والإبداع التكنولوجي في الجزائر:

سنتعرض في هذه النقطة بشيء من التفصيل إلى وضعية البحث والتطوير وكذا الإبداع التكنولوجي في الجزائر، وذلك بالتطرق إلى سياسة البحث العلمي والتطور التكنولوجي الوطنية والهياكل والمؤسسات البحثية في الجزائر وأخيراً تقييم أداء هذه الهياكل بالوقوف على المنجزات المتحققة والعوائق التي تحد من أدائها لمهامها.

السياسة الوطنية للبحث العلمي و التطور التكنولوجي[20]:

يرجع تاريخ سياسة البحث العلمي والتطور التكنولوجي في الجزائر إلى سنوات السبعينات وذلك بإنشاء أول وزارة جزائرية للتعليم العلمي والتطور التكنولوجي في الجزائر في الورقة التي قدمتها الحكومة الجزائرية في التنمية، وكانت هذه السياسة ممثلة في المحاور التالية:

ديمقراطية التعليم:

نجحت الجزائر في توسيع قاعدة التدريس في الجامعات، فبالرغم من عدم كفاية عدد الأساتذة وقلة عدد الجامعات والوسائل والإمكانيات الأخرى ذات العلاقة مع التعليم العالي والبحث العلمي مع بداية مرحلة الاستقلال، إلا أن وجه التعليم وحقيقته قد تغير بشكل جوهري دون أدنى مزايدة. ذلك أن عدد الأساتذة قد تضاعف عدة مرات وكذلك عدد الجامعات والمراكز الجامعية والمعاهد المتخصصة سواء في مجموعها أو بالنسبة لكل مائة ألف ساكن، ويعد هذا من الناحية الكمية إنجازاً ضخماً.

من دون أن ننكر الجهود التي بذلتها الجزائر من أجل رفع معدلات التسجيل الجامعي والتي كانت لها النتائج الإيجابية، والإحصاءات لخير دليل على ذلك إذ أنه مع بداية الاستقلال لم يكن عدد طلبة التعليم العالي يتعدى في العام الجامعي 1963/1962 حوالي 2700 طالبا ليصبح 575125 طالبا في العام الجامعي 2002/2001، و الجدول رقم 01 يبين معدلات القيد الجامعي في الجزائر خلال سنوات 1990/1989 و 2002/2001.

جدول رقم 01: تطور عدد الطلبة المسجلين بالتدرج خلال الفترة الممتدة من 2002/1990.

السنوات	المسجلين بمستوى التدرج	المتخرجين بمستوى التدرج
1991-1990	197.560	25.357
1992-1991	220.878	27.954
1993-1992	234.397	29.336
1994-1993	238.091	29.341
1995-1994	238.427	32.557
1996-1995	252.347	35.671
1997-1996	285.554	37.323
1998-1997	339.518	39.521
1999-1998	372.647	44.531
2000-1999	107.995	52.764
2002-2000	466.084	65.152
2002-2001	575.123	67.814

المصدر: الحولية الإحصائية للتعليم العالي، العدد 29، 2000.

يبدو جليا من خلال هذا الجدول أن الجهود التي بذلت فيما يخص تطوير التعليم العالي، قد أدت إلى نتائج ملموسة، خاصة من الناحية الكمية، حيث تقدر الزيادة الكلية بحوالي 9 %. لكن الإشكال لا يكمن في تطور عدد الطلبة بقدر ما يكمن في توفر الإمكانيات المالية والمادية وخاصة البشرية التي تؤمن تكويناً علمياً يتماشى والمعايير العالمية، ذلك أن عدد الطلبة بالنسبة لكل مائة ألف ساكن في الجزائر ما يزال ضعيفا، مقارنة ببعض الدول النامية والمتقدمة، وفقا لما يوضحه الجدول التالي:

جدول رقم 02: عدد الطلبة الجامعيين لكل مائة ألف ساكن لسنة 1992

الجزائر	مصر	الأردن	المغرب	تونس	ألمانيا	فرنسا
1160	1560	2225	1044	1044	2319	3409

.Source : Annuaire statistique de l'UNESCO, 1996

رغم ما تخفيه هذه الأرقام من دلالات فيما يخص الاختلاف في مستوى التكوين و الهياكل، وطبيعة الإشراف ومستواه العلمي والمعرفي ومستوى الشهادات المحصل عليها بشكل عام، إلا أنه يمكننا القول بأن الجزائر ما تزال بعيدة عن المستوى المطلوب في

التكوين، فمثلا نجد في الولايات المتحدة كل طالب يقابله 20 مواطناً، بينما في الهند كل طالب يقابله 50 مواطناً، وفي فرنسا كل طالب يقابله30 مواطناً، بينما في الجزائر، كل طالب يقابله 86 مواطناً، و هو رقم مخيف، ويصبح أكثر خطورة إذا أخذنا بعين الاعتبار عملية إعداد الطلبة بالشروط الضرورية سواء المادية منها أو البشرية للتكوين النوعي الصحيح الذي يخدم التنمية الاقتصادية والاجتماعية ويضاهي المستويات العالمية.

لقد نجحت الجزائر في توسيع قاعدة التعليم العالي هذا من دون شك، فقد زاد عدد الأساتذة على مستوى التعليم العالي لسنوات السبعينيات والثمانينيات ويعد هذا إنجازاً ضخماً. لكن بعد هذا و ابتداء من سنوات التسعينيات التي تزامنت وإجراءات الإصلاحات، حيث ترشيد النفقات العمومية والقضاء على العجز في الميزانية العامة الذي أضحى الأساس في أي سياسة اقتصادية، فإن الطلب على أساتذة جدد يكون قد قل بشكل كبير، ليس لأن الحاجة إليهم قلت، بل وعلى العكس لقد كانت الحاجة إليهم ما تزال قوية، إلا أن المال اللازم لدفع أجورهم لم يكن متاحا، و الجدول رقم 03 يبين لنا تطور عدد الأساتذة حسب الرتب المختلفة.

جدول رقم 03: تطور أعداد هيئة التدريس بالجامعات الجزائرية للفترة الممتدة بين 1991-2003.

السنة الجامعية	92-91	94-93	96-95	98-97	00-99	01-00	03-02
أستاذ ت ع	678	711	666	827	950	1107	1096
استاذ محاضر	867	865	959	1318	1612	1559	1808
أستاذ م م د	3055	4959	5205	5932	6632	7070	8266
أستاذ مساعد	6072	4988	5040	5527	6275	6047	6337
معيد	3822	2957	2557	2197	1991	1921	1701
المجموع	14494	14180	14427	15801	17460	17704	19208

المصدر: وزارة التعليم العالي و البحث العلمي، الحوليات الإحصائية (بتصرف)، مراجع سابق ذكرها.

من الجدول تتضح الاختلالات التي تعاني منها الجامعة الجزائرية، و لعل أهمها افتقارها للكفاءات المطلوبة، فإذا ما تم قراءة التطور الكمي والنوعي لهيئة التدريس في الجامعات الجزائرية وفقا لرتبهم، يلاحظ استقطاب هذه الجامعات لـ /950/ أستاذ برتبة أستاذ التعليم العالي، و /1612/ برتبة أستاذ محاضر، و /6632/ برتبة أستاذ مكلف بالدروس و هذا بالنسبة للسنة الجامعية 2000/1999، وتمثل هذه الفئات 5.44 % و9.23 % و 37.98 % من مجموع هيئة التدريس.

هياكل البحث العلمي في الجزائر:

أ- هياكل قطاع البحث الأكاديمي:

عند نهاية الثمانينات بلغ عدد مراكز البحث العلمي التابعة للديوان الوطني للبحث العلمي 12 مركزاً وطنياً، إضافة إلى 27 مركز للبحث والتطوير على المستوى الوطني، والملاحظ على هذه المراكز أن محاور البحث بها متنوعة ومتعددة، فهي تشمل العلوم الطبيعية والدقيقة والإنسانية، غير أنه يعاب عليها أنها هياكل للتدريس أكثر منها للبحث، فالبحث فيها يجري دون انتظام، وأحيانا دون توفر أدنى الشروط.

ب- هياكل القطاع الصناعي:

يوضح الملحق رقم (03) قائمة المؤسسات التي صرحت بمزاولتها لنشاطات البحث والتطوير، إذ بلغ عددها 11 مؤسسة، كلها كبيرة الحجم وقديمة المنشأ ولم يجر تجديدها واستحداثها، والملاحظ على نشاطات هذه الهياكل:

أن أغلبيتها يصب في مراقبة الجودة، و لا تعتبر على الإطلاق إبداعا تكنولوجيا، أما نشاطات تحسين الجودة فلا تباشر عادة بصفة منتظمة.

أن معظم تلك النشاطات تهدف على التحكم في التكنولوجيا المستوردة، وتعتبر هذه النشاطات نقطة بداية الإبداع، إذ أن التحكم في تكنولوجيا مستوردة يؤدي إلى ابتكار نوع جديد من التكنولوجيا بحكم الخبرة والممارسة، أي خطوة ضرورية لتصحيح وضع قائم وذات أولوية للوصول للابتكار والإبداع، إلا أنه في الواقع لم يتم تجاوز هذه النقطة.

أغلبية العاملين في هذه المراكز مكونين من مهندسين تصورين ingénieur de conception (مختصين في العلوم المجردة)، و مهندسين تطبيقين ingénieur d'application، إضافة إلى الفنيين المساعدين، أما المواهب فلا وجود لها و لا تؤخذ بعين الاعتبار.

3- النظام الوطني للإبداع التكنولوجي في الجزائر(21) :

لقد أولت الجزائر اهتماماً كبيراً لمؤسسات البحث العلمي وهياكله وجهزت بأحسن التجهيزات من أهم هذه المؤسسات:

- المنظمة الوطنية للبحث العلمي ومهمتها مراقبة الجامعات ومراكز البحث.

- وكالات الطاقات المتجددة .

- وكالة البحث العلمي والتقني، المتعلقة بالصناعات ذات الأولوية كالمناجم، والصحة.

- المعهد الوطني للملكية الصناعية والمعهد الوطني للتقييس والتوحيد الصناعي.

- الوزارة المنتدبة للبحث العلمي وانبثق عنها، المجلس الوطني للبحث العلمي والتقني، ومفوضية ما بين القطاعات لبرمجة وتقييم البحث العلمي .

- الوكالة العليا للبحث، مهمتها تطوير الطاقات الجديدة ، وإنشاء ومتابعة البنك الوطني للمعلومات.

غير أن هذه البنية التحتية الهامة للبحث العلمي والإبداع التكنولوجي، لم تعطي النتائج المرجوة وتميزت بضعف فعاليتها، نتيجة انعزالها عن محيطها الخارجي، مما جعل جل بحوثها نظرية.

إضافة إلى وجود نظام للحوافز غير مشجع على الإبداع لا بالنسبة للأفراد ولا المؤسسات إذن الهدف كان هو تقليد الدول المتطورة ، من حيث المنشات البحث دون التفكير في سياسة وإستراتيجية لتشجيع الإبداع وكيفية ترجمته، واستثماره عملياً في المحيط الاقتصادي.(مجلة سطيف ص 64)

4- القطاع الخاص والمبدعون الأحرار:

إن الابتكار في الجزائر كما هو الأمر في الدول النامية لا يكون مكتملا إلا إذا أخذ القطاع الخاص والمبدعون الأحرار دورهم في هذه المجالات. فعلى مستوى المؤسسات الصناعية الخاصة نجد أن معظمها متوسط وصغير الحجم، وبما أنها عانت طويلاً من صعوبات تجديد أجهزتها، ولد لديها حاجة ملحة لحل مشاكلها التقنية من أجل البقاء والاستمرار، حيث أثبتت الإحصاءات على مستوى المعهد الجزائري لتوحيد الملكية الصناعية أن الحصة الأكبر من طلبات براءات الاختراع المودعة لديه والمقدرة ب 90 % تعود للقطاع

الخاص. ويتركز معظمها في الميكانيك والبناء والكيمياء والنسيج والورق والكهرباء. كما أن المبدعون الأحرار عادة ما يعملون في الظاهر و الخفاء ويقدمون ابتكارات وإبداعات من شأنها أن تساعد ولو قليلا في تنمية الاقتصاد الوطني، رغم المشاكل التي تعترض نشاطهم ولعل أهمها قلة الموارد المالية.

رغم كل الإمكانيات المتوفرة لتحقيق نهضة علمية، إلا أنه نلمس ضعف النتائج والفشل في مسايرة التطور العلمي، والسبب على غرار ما هو سائد في معظم الدول العربية :

- غياب الحافز المادي لتشجيع الابتكار.
- ضعف أو غياب العلاقة ما بين مراكز البحث ومنظمات الأعمال.
- اعتماد السياسة التعليمية التي يعتبر ازدهارها ونجاحها نجاحاً للبحث العلمي على الإنتاج الكمي بدل النوعي.

من هذا المنطلق ولتغيير الوضع يفترض إعادة النظر في محتوى البرامج التعليمية، وضرورة دعم المخابر ومراكز البحث بالإمكانات والطاقات الفكرية والمادية اللازمة والتكفل بها ،إضافة إلى ذلك توطيد العلاقة ما بين هذه المراكز والجامعات ومؤسسات الاقتصاد الوطني، كذلك منح هذه المراكز الاستقلالية في تسيير أمورها.

7- واقع البحث والتطوير في سورية:

يكاد يكون البحث والتطوير في الوطن العربي مقصوراً كلياً على الجامعات ومراكز بحوث القطاع العام (بما في ذلك المستشفيات)؛ ويغلب على مشاريع البحث والتطوير في سورية الصفة التطبيقية، إذ يبلغ معدل الإنفاق على البحث والتطوير كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي في سورية بمقدار (0.2%) للفترة من (-1996 2000)(22) ، وتستقطب المواضيع المتعلقة بمشاريع أتمتة الجهد الأكبر رغم أن معظمها يتطلب استخدام تقانات عادية، وهناك محور هام للبحث والتطوير والابتكار في المعلوماتية يشمل الأبحاث المتعلقة باللغة العربية، وتهتم جهات أكاديمية وعلمية عديدة بهذا النوع من المشاريع، خاصة وأن سورية تعتبر رائدة في مجال التعريب. وفي الآونة الأخيرة أخذت المواضيع التي تتعلق بتطبيقات الانترنت طريقها إلى الجامعات والمؤسسات العلمية، ويلاحظ ذلك من نسبة مشاريع التخرج والمنشورات بهذا الشأن، أما المؤسسات الحكومية الأخرى فلا يتوفر لديها الإمكانيات العلمية والمادية لإجراء البحوث(23).

وقد سعت سورية في بناء إمكاناتها في مجال المعلوماتية والاتصالات إلى عدد من برامج التوعية ونشر الثقافة المعلوماتية و التدريب التخصصي و التعليم العالي والتي يمكن إجمالها كما يلي(24):

التوعية ونشر الثقافة المعلوماتية:

1- البرنامج الوطني لنشر المعلوماتية:

حيث تقوم وزارة التربية بالتعاون مع الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية بتنفيذ البرنامج الوطني لنشر المعلوماتية الذي بدأ في عام 1997. ويوجد حالياً 218 مركز تدريب موزّعة على مختلف المدارس في المحافظات. ويتضمن كل مركز تدريب ستة حواسب تربطها شبكة محليّة. وقد وصل عدد المتدربين في البرنامج حوالي 300 ألف متدرب.

2- الشهادة الدولية لقيادة الحاسوب: International Computer Driving License ISDL

جرى توقيع مذكرة تفاهم بين وزارة التربية ومنظمة اليونسكو بخصوص برنامج الشهادة الدولية لقيادة الحاسوب، وقد اتفق الطرفان على البدء بمشروع تمهيدي يعمم لاحقاً. سيضم المشروع التمهيدي إقامة خمسة عشر مركزاً موزعة في المحافظات السورية ليجري اعتمادها من قبل اليونسكو كمراكز للتدريب والاختبار، وستكون الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية الجهة المشرفة على تنفيذ برنامج الشهادة الدولية لقيادة الحاسوب في سورية ، كما ستشرف على مراكز التدريب والاختبار. سيقوم بالتدريس حوالي أربعين مدرساً بعد خضوعهم لدورة تدريبية على برنامج الشهادة الدولية في قيادة الحاسوب. يُختار هؤلاء المدرسون من بين أفضل المدرسين ممن سبق واجتازوا دورة التأهيل في المعلوماتية التي تقيمها الوزارة لمدة تسعة أشهر وممن درسوا في البرنامج الوطني لنشر المعلوماتية، وستقع عليهم مسؤولية:

آ- تدريب مدرسين في برنامج الشهادة الدولية لقيادة الحاسوب.

ب- تدريب مواطنين منتسبين للبرنامج الوطني لنشر المعلوماتية.

ج- القيام بعمليات الاختبار بحسب معايير الحصول على شهادة قيادة الحاسوب.

3- برامج التدريب لدى الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية

4- المعاهد ومراكز التدريب الخاصة:

5- برنامج التنمية الريفية المتكاملة- التدريب الجوال (فردوس):

افتتح صندوق التنمية الريفية المتكاملة في سورية عام 2001 برنامج التدريب للمواطنين الريفيين في مجال تقانة المعلومات. ويغطي هذا البرنامج تسع مدن، وقد نجح هذا البرنامج حتى نهاية تموز 2002 بتنفيذ 34 دورة ضمت كل منها 20 متدرباً، وبالتالي يصل العدد الكلي للمتدربين إلى 680متدرباً خلال فترة تنفيذ هذه الدورات. وتقسم الدورات التدريبية إلى مستوين، كل مستوى مدته 30 ساعة، ويغطي النظام windows و MS Office .

التدريب التخصصي:

هناك بعض الجهات التي تقدم تدريباً تخصصياً في المعلوماتية والاتصالات ومنها:

آ- برامج التدريب التخصصي في الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية.

ب- المركز الوطني لتكنولوجيا المعلومات.

ج- الشركات والمعاهد الخاصة .

د- الشركات المعلوماتية.

- **التعليم العالي:**

آ- إدخال الحاسوب إلى الجامعات.

ب- الشبكة السورية للبحث والتعليم العالي. Syrian Higher Education and Research Network SHERN

ج- المعهد المتوسط لهندسة الكمبيوتر.

د- كلية الهندسة المعلوماتية.

هـ- المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا.

و- تدريس المعلوماتية في الكليات غير التخصصية.

وثمة توجه واضح لدى القطاعات الوطنية المختلفة في سورية للدخول إلى مجتمع المعلومات، ويمكن ملاحظة ذلك من خلال عدد المشاريع المعلوماتية التي تسعى مؤسسات القطاع إلى تحقيقها سعياً لاستفادة من الوسائل المعلوماتية في أعمالها. إلا أن هذا التوجه

لم يأخذ شكل سياسات واستراتيجيات دقيقة المعالم تحدد الأهداف الاستراتيجية والخطط اللازمة لتحقيق هذه الأهداف. وتقوم وزارة المواصلات بوضع الاستراتيجية السورية الوطنية لاستخدام تقانات المعلومات والاتصالات في التنمية الاجتماعية والاقتصادية، بالتعاون مع البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة UNDP. وقد أنجزت المرحلة الأولى من المشروع التي تركزت على سبر الواقع والاحتياجات في عدة وزارات بغية تحديد الملامح الرئيسية للاستراتيجية الوطنية لتقانات المعلومات والاتصالات في سورية. وقد قام فريق العمل الوطني لمشروع الاستراتيجية الوطنية لتقانات المعلومات والاتصالات E-Strategy بدراسات شملت أربعة محاور هي:

1- التعليم والثقافة والتأهيل والتدريب.

2- الأعمال والاقتصاد .

3- الخدمات .

4- البنية التحتية في الاتصالات وشبكات المعطيات.

وبذلك جرى تجميع نتائج هذه الدراسات وصياغة مجموعة من الأهداف الإستراتيجية في تقانات المعلومات والاتصالات هي:

آ- الانتقال نحو مجتمع المعلومات والاتصالات مع انتهاء الربع الأول من هذا القرن.

ب- استخدام تقانات المعلومات والاتصالات للارتقاء بالأداء في العمل، والخدمات والتعليم والتأهيل بغية تحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية مستديمة.

ج- استخدام تقانات المعلومات والاتصالات للمساهمة في نشر الثقافة والتمكن من التعلم الفاعل والتعلم المستمر والذاتي والتأهيل والتدريب لكافة أفراد المجتمع على اختلاف أعمارهم وأماكن إقامتهم بغية محو الأمية ورفع المستوى المعرفي للمواطنين والتواصل مع المغتربين باعتبار ذلك أداة أساسية في التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستديمة.

د- استخدام تقانات المعلومات والاتصالات لدخول اقتصاد المعرفة دخولاً فاعلاً.

هـ- استخدام تقانات المعلومات والاتصالات لارتقاء بمستوى الخدمات الإدارية.

و- إتاحة استخدام تقانات المعلومات والاتصالات لجميع الأفراد والمؤسسات في القطر

الخلاصة والتوصيات :

في ما يتعلق بالبحث والتطوير التقاني ، لا يزال معدل الإنفاق على البحث والتطوير في الدول العربية ضعيفاً جداً لا يرقى إلى المستوى المطلوب منه، إضافة إلى غياب دور القطاع الخاص في القيام بأعمال البحث و التطوير.

تواجه حكومات البلدان النامية في الغالب عقبات أمام التطوير التقاني تعود إلى ما يلي:

آ- مسؤولون حكوميون مضغوطون لمنح عقود على أساس ممارسات فاسدة وإتاوات.

ب- الكفاءة المحدودة للشركات والمنظمات الوطنية.

ج- القدرات المحدودة للبيروقراطية الحكومية في مساعدة شركاتها الوطنية على التغلب على نقصها التقاني.

د- ثقافتها السياسية المناوئة لبناء المؤسسات.

يجب العمل على تكثيف الجهود في كل من المؤشرات الجزئية المكونة لمؤشر اقتصاد المعرفة، وبالأخص التعليم لأنه مفتاح النمو في الاقتصاد الجديد.

اقتصرت سياسات التصنيع في الدول العربية على اقتناء وسائل الإنتاج وعدم الاهتمام بالسيطرة على تكنولوجيا إنتاج وسائل الإنتاج وتوطينها، مما حولها إلى مؤسسات غير قادرة على المنافسة، فكان رد فعل الدول العربية بفرض قوانين وأنظمة حماية، مما أدى إلى إطالة عمر المنشات لكن لفترة وجيزة إلى أن أصبحت تشكل عبئاً على الاقتصاد الوطني وسببا لعرقلة التنمية.

عدم وجود نظم فعالة للابتكار يعني من الناحية العملية تبديد للموارد التي استثمرتها في البنى التحتية الصناعية ورأس المال الثابت والتي لم تحقق النهضة التقنية المرجوة ولا عائداً استثمارياً.

بناءً على تقدم من استنتاجات يمكن صياغة التوصيات التالية:

- ربط جهود البحث والتطوير باحتياجات التنمية.
- إيجاد مراكز للبحث والتطوير في مؤسسات القطاع الخاص العاملة في القطاعات ذات الأهمية للاقتصاد الوطني.

- تحفيز القطاع الخاص للاستثمار في أنشطة العلوم والتقنية (تعليم، بحث وتطوير، ابتكار، تقييس،...).
- تفعيل دور التعليم والتدريب ورفع كفاءتهما اتساعاً وتنوعاً بما يتفق واحتياجات، التقدم العلمي، والتقني المطلوب، والتأكيد على استمرار مواكبتهما للتطورات العلمية والمستجدات التقنية العالمية وتحدياتها.
- إيجاد شركات رأس المال المخاطر.
- تشجيع تبني القطاع الخاص والمستثمرين لمخترعات المبدعين والمبتكرين الوطنيين.
- العناية بالنقل الداخلي للتقنية بين مؤسسات البحث والتطوير الوطنية ومؤسسات القطاعات الاقتصادية.
- نقل المعارف والمهارات والخبرات التقنية جنباً إلى جنب مع نقل التقنية المجسدة في الآلات والأجهزة والمعدات
- حماية الملكية الفكرية وبراءات الاختراع مما يحفز على المشاركة في أنشطة البحث والتطوير.
- تعزيز دور المكاتب الاستشارية في نقل وتوطين التقنية.
- تشجيع إقامة المشروعات الصغيرة والمتوسطة من خلال تبنيها من قبل الحاضنات التقنية
- تواصل مؤسسات البحث والتطوير عربياً ودولياً.

الملحق رقم 1 قائمة الشركات الوطنية التي فتحت مجالا لنشاطات الإبداع.

- الشركة الوطنية لتسيير دراسة و تطوير الصناعات الغذائية.
- الصيدلة المركزية الجزائرية.
- الشركة الوطنية للصناعات الكيميائية.
- المؤسسة الوطنية لدراسة و تطوير الصناعات التحويلية.
- المؤسسة الوطنية للهندسة و تطوير الصناعات الخفيفة.

- المؤسسة الوطنية لتطوير و تنسيق الصناعات الغذائية.
- الشركة الوطنية للصلب.
- شركة سوناطراك.
- الشركة الوطنية لمواد البناء.
- الشركة الوطنية للدراسات و الانجازات الصناعية.
- الشركة الوطنية للصناعات الميكانيكية.

الهوامش:

(1) Available at: http://info.worldbank.org/etools/kam2005/weighted/map.asp

(2) مراياتي، محمد . التطور التكنولوجي لاستدامة الصناعة في ظل منافسة عالمية واقتصاد المعرفة، متوفر على الانترنت: www.mafhoum.com

(3) Sinha, Dipendra. What is new in the new growth theory, Indian Economic Journal Vol. 47, No.4. 1999-2000

(4) Solow, Robert (1988). Economic Growth Theory: An Exposition. Oxford University Press. p.18

(5) زحلان، انطوان (1999). العرب وتحديات العلم والتقانة؛ تقدم من دون تغيير، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت.ص19.

(6)دفلين، كيث (2001). الإنسان والمعرفة في عصر المعلومات؛ تحويل المعلومات إلى معرفة، ترجمة: شادن اليافي، مكتبة العبيكان، الرياض.ص40.

(7) المرجع نفسه، ص 41.

(8) الشيخ ، فؤاد نجيب (2004) . ثقافة الابتكار في منشآت الأعمال الصغيرة في الأردن. المجلة العربية للإدارة. العدد 01. يونيو .ص49

(9) عماري، عمار و بوسعدة، سعيدة. الإبداع التكنولوجي في الجزائر واقع و آفاق. مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير. سطيف. الجزائر. ص 49.

(10) فوراي، دومينيك (2003). اقتصاد المعرفة، ترجمة: محمد عرب صاصيلا، دار طلاس، دمشق.ص50

(11) Stoneman, Paul (1999). "Technological Change and R&D" . in conference of The Economics Of the Knowledge Driven Economy. London,27 January 1999. pp. 58-61

(12) Cohen,W. and D. Levinthal (1989). "Innovation and Learning: The Two Faces of R&D." Economic Journal, Vol 99, 569-96.

(13) المعهد العربي للتخطيط بالكويت . تقرير التنافسية العربية 2003.

(14) برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. تقرير التنمية الإنسانية العربية للعام 2003.ص70

(15) المرجع نفسه.

(16) بن بوزيان، محمد و زياني، بطاهر(2004). تكنولوجيا الحاضنات في العالم العربي. الفرص الجديدة لتطوير الكفاءات. مجلة الاقتصاد والمناجمت تسيير المعارف و الكفاءات. ص 184

(17) المرجع نفسه.

(18) توتليان، مرال (2005) ، المرأة والعلوم والتكنولوجيا:البعد الاقتصادي ،موقع المرأة من

تطور اقتصاد المعرفة، منتدى المرأة العربية والعلوم والتكنولوجيا، القاهرة.

(19) الرشيد، عبدالله بن أحمد. السياسة الوطنية للعلوم والتقنية ودورها في نمو الاقتصاد السعودي.

(20) عماري، عمار مرجع سبق ذكره.

(21) متوفر على موقع وزارة التعليم العالي و البحث العالي www.mesrs.org.dz

(22)UNDP, Human Development Report (2003). « Millennium Development Goals: A compact among nations to end human poverty». United Nations. Oxford University Press. pp.276

(23) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا 2003)، مجتمع المعلومات في الجمهورية العربية السورية ، الأمم المتحدة ، نيويورك.ص 16

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

1. البزري، عمر.نقل التكنولوجيا والتجديد التكنولوجي، في دول اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) ، ندوة مستقبل الاقتصاد السعودي، الرياض، 20-24 تشرين الأول 2001.
2. الرشيد،عبد الله بن أحمد. المنظومة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار،مطلب أساس لتوطين وتطوير التقنية، الندوة الثانية لتطوير ونقل التقنية، الرياض 1426/3/29هـ.
3. الرشيد،عبد الله بن أحمد. السياسة الوطنية للعلوم والتقنية ودورها في نمو الاقتصاد السعودي ، ندوة الرؤية المستقبلية للاقتصاد السعودي، وزارة التخطيط ، الرياض 1423هـ
4. الشيخ، فؤاد نجيب. ثقافة الابتكار في منشآت الأعمال الصغيرة في الأردن. المجلة العربية للإدارة. العدد 01. يونيو 2004. المنظمة العربية للتنمية التجارية. ISSN : 1110-5453
5. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا) .تقرير فريق الخبراء المعني بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأولويات التنمية: التنافس في اقتصاد عالمي قائم على المعرفة. بيروت 15-16 أيار/مايو 2000 .
6. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا 2003)، مجتمع المعلومات في الجمهورية العربية السورية ، الأمم المتحدة ، نيويورك.
7. المعهد العربي للتخطيط بالكويت . تقرير التنافسية العربية 2003.
8. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. تقرير التنمية الإنسانية العربية للعام 2003.
9. بن بوزيان، محمد و زياني، بطاهر(2004). تكنولوجيا الحاضنات في العالم العربي. الفرص الجديدة لتطوير الكفاءات. مجلة الاقتصاد والمناجمت تسيير المعارف و الكفاءات.
10. توتليان، مرال (2005) ، المرأة والعلوم والتكنولوجيا:البعد الاقتصادي ،موقع المرأة من تطور اقتصاد المعرفة، منتدى المرأة العربية والعلوم والتكنولوجيا، القاهرة.
11. دفلين، كيث (2001). الإنسان والمعرفة في عصر المعلومات؛ تحويل المعلومات إلى معرفة، ترجمة: شادن اليافي، مكتبة العبيكان، الرياض.

12. زحلان، انطوان (1999). العرب وتحديات العلم والتقانة؛ تقدم من دون تغيير، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت.

13.عماري، عمار و بوسعدة، سعيدة. الإبداع التكنولوجي في الجزائر واقع و آفاق. مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير. سطيف. الجزائر.

14. فوراي، دومينيك (2003). اقتصاد المعرفة، ترجمة: محمد عرب صاصيلا، دار طلاس، دمشق.

15. مراياتي، محمد . التطور التكنولوجي لاستدامة الصناعة في ظل منافسة عالمية واقتصاد المعرفة، متوفر على الانترنت: www.mafhoum.com

16.مراياتي، محمد. ماهية الاقتصاد الجديد ،المؤتمر الأول للجمعية الاقتصادية العمانية بالتعاون مع الإسكوا و جامعة السلطان قابوس وغرفة تجارة وصناعة عمان ،مسقط ، أكتوبر 2005

17. مركز الدراسات السياسية و الاستراتيجية ، تكنولوجيا المعلومات كمدخل للتنمية والتكامل العربي، على الموقع www.ahram. org.eg

18.محمد عبد العال صالح ،موجهات التنمية الصناعية في الاقتصاد الجديد ، المؤتمر السنوي الأول للجمعية الاقتصادية العمانيه ،مسقط 2005 ،منظمة الخليج للاستشارات الصناعية

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1. Cohen,W. and D. Levinthal (1989). "Innovation and Learning: The Two Faces of R&D." Economic Journal

2. Sinha, Dipendra. What is new in the new growth theory, Indian Economic Journal Vol. 47, No.4. 1999-2000

3. Stoneman, Paul (1999). "Technological Change and R&D" . in conference of The Economics Of the Knowledge Driven Economy. London,27 January 1999

4. Solow, Robert (1988). Economic Growth Theory: An Exposition. Oxford University Press.

5.UNDP, Human Development Report (2003). " Millennium Development Goals: A compact among nations to end human poverty". United Nations. Oxford University Press.